

⑪ 公開特許公報 (A) 昭63-39718

⑫ Int. Cl. 1

B 23 D 55/00

識別記号

庁内整理番号

7336-3C

⑬ 公開 昭和63年(1988)2月20日

審査請求 未請求 発明の数 1 (全18頁)

⑭ 発明の名称 切断装置

⑮ 特 願 昭61-180521

⑯ 出 願 昭61(1986)7月31日

⑰ 発明者 青柳 實 神奈川県秦野市戸川379-3

⑱ 出願人 株式会社 アマダ 神奈川県伊勢原市石田200番地

⑲ 代理人 弁理士 三好 保男 外1名

明細書

1. 発明の名称

切断装置

2. 特許請求の範囲

- (1) ワークテーブル上に載置された被切断材を切削するための帯鋸刃を支承したカッティングヘッドをベース上に上下動自在に設け、上記カッティングヘッドに備えられた駆動ホイールと従動ホイールに対して帯鋸刃を掛回すときに、上記駆動ホイールと従動ホイールとの間ににおいて帯鋸刃の1部を支承して駆動ホイールと従動ホイールの上部位置に対応する位置に帯鋸刃の1部を位置決め自在の帯鋸刃支持装置を上記カッティングヘッドの前側に配置してなることを特徴とする切断装置。
- (2) 带鋸刃支持装置における帯鋸刃支持部は、駆動ホイールと従動ホイールとの間ににおいて駆動ホイールの強方向に移動自在に設けられることを特徴とする特許請求の範囲第1項に記載の切断装置。
- (3) 带鋸刃支持部は、駆動ホイールと従動ホイールとの間ににおいて駆動ホイールおよび従動ホイールに近接する位置まで延伸した板状部材によりなることを特徴とする特許請求の範囲第2項に記載の切断装置。

ルとの間ににおいて機部が駆動ホイールおよび従動ホイールに近接する位置まで延伸した板状部材によりなることを特徴とする特許請求の範囲第2項に記載の切断装置。

3. 発明の詳細な説明

〔発明の技術分野〕

本発明は、例えば模型帯鋸盤のごとき切断装置に係り、さらに詳細には、切削工具としての帯鋸刃の着脱を行なう際に、帯鋸刃を支持する帯鋸刃支持装置を備えてなる切断装置に関するものである。

〔発明の技術的背景及びその問題点〕

切断装置の1例としての模型帯鋸盤は、切削すべきワーカビースを載置固定するためのワークテーブル(バイスペッドと称する場合もある)を備えると共に、上記ワーカビースを切削するための切削工具としての帯鋸刃を囲んだカッティングヘッドを上下動自在に備えてなるのが一般的である。上記帯鋸刃は、カッティングヘッドに備えられた駆動ホイールと従動ホイールとに渡って掛回してあり、帯鋸刃が摩耗した場合や、ワーカビースの

材質等に対応して帯鋸刃の着脱が行なわれる。

切断対象としのワークピースが小さく、かつ駆動ホイールと従動ホイールとの間隔が短い小型の横型帯鋸盤の場合には、使用する帯鋸刃の全長が短く、かつ帯幅も小さいものであるから、帯鋸刃の着脱交換にさほどの労力を必要としない。しかし、切断対象としてのワークピースが、例えば円形断面の直径あるいは正方形断面の1辺の長さが1~2mもあるような大きなワークピースを切断対象とする横型帯鋸盤においては、駆動ホイールや従動ホイールの直径が大きくなると共に間隔も長くなる。さらに使用されるエンドレス状の帯鋸刃の長さが長くなると共に帯幅も広いものとなり、帯鋸刃の重量も相当なものとなる。

したがって、大型の横型帯鋸盤に対する帯鋸刃の着脱は作業者一人で極めて困難であった。ために、従来は数人掛りで帯鋸刃の着脱交換を行なうものであるが、帯鋸刃の着脱交換には、駆動ホイールと従動ホイールとの間に挟みを生じるために、大きな労力を必要とするものであった。

イス装置7を備えている。さらに、上記ベース5上にはガイドコラム装置9が立設してあり、このガイドコラム装置9には、ワークピースWを切断するための帯鋸刃11を支承したカッティングヘッド13が上下動自在かつ前後方向(第1図においては紙面に垂直な方向、第2図においては左右方向)に移動自在に支承されている。

上記構成において、ワークテーブル3上にワークピースWを設置し、かつバイス装置7によってワークピースWを把持固定した後に、帯鋸刃11の歯先部を垂直下方向に指向した状態に保持して、カッティングヘッド13の下降を行なうことにより、帯鋸刃11によってワークピースWの垂直方向の切断が行なわれるが、この切断が理解できよう。

また、帯鋸刃11に水平に振りを与えて、帯鋸刃11の歯先部を前方向あるいは後方向に指向せしめ、前記ワークテーブル3あるいはカッティングヘッド13を前後方向に移動してワークピースWに対する帯鋸刃11の切込みを行なうことにより、ワークテーブルWの水平方向の切断が行なわ

【発明の目的】

本発明は、上述のごとき問題に鑑みてなされたもので、その目的とするところは、帯鋸刃の着脱交換を容易に行ない得る大型の切断装置を提供することである。

【発明の概要】

上記の目的を達成するため、本発明においては、カッティングヘッドに備えられた駆動ホイールと従動ホイールに亘って帯鋸刃を回り回ると同時に、両ホイールの間ににおいて帯鋸刃の1部を支承して、駆動ホイールおよび従動ホイールの上部位置に対応した位置に帯鋸刃の1部を位置決め自在な帯鋸刃を支持装置を設けてなるものである。

【実施例】

第1図、第2図および第3図を参照するに、本実施例における切断装置1は、概略的には、例えばインゴットのごとき極めて大きな被切断材(ワークピース)Wを設置するワークテーブル3をベース5上に備えており、また、上記ベース5上には、上記ワークピースWを把持固定するためのバ

レ得ることが理解されよう。

前記ベース5は、例えばH形脚やU形脚等を四角形状に適宜に組合せてなるものであり、このベース5における上面の左右両側部には、それぞれ左右のサブベース15R、15Lがさらに一體的に重ね合せてある。すなわちベースの全体的構成は、左右のサブベース15R、15Lの間に前後方向の凹部17を形成した趣様である。

ワークピースWを設置する前記ワークテーブル3の上面には、ワークピースWの下面とワークテーブル3の上面との間に適宜のクリアランスを保持するための複数の枕木19が位置調節自在に設置してありかつワークテーブル3は、前後方向へ移動自在に構成されている。

すなわち、前記ベースにおける凹部17およびベース5の前方および後方位置にはそれぞれ複数の枕木部材21が配置してあり、各枕木部材21は、前後方向に延伸したガイドレール23を支承している。そして前記ワークテーブル3には、ガイドレール23上を転動自在に複数の車輪25が

回転自在に装着してある。またガイドレール23の長手方向に対して直交する左右方向へのワークテーブル3の移動を規制するために、一方のガイドレール23を左右方向から挟持する挟持ローラが回転自在に設けられている。さらに、ワークテーブル3には、前後方向に延伸したラック杆27が設けられており、このラック杆27には、前記ベース5上に装着した前後移動用のサーボモータ29によって回転されるビニオンギア31が噛合してある。

上記構成により、前後移動用の上記サーボモータ29によってビニオンギア31を適宜方向に回転すると、ラック杆27を介してワークテーブル3が前後方向に移動され得ることが理解されよう。

なお、詳細は図示は省略するけれども、ワークテーブル3の前後方向への移動位置は、適宜の位置検出装置、例えばリニアインダクション等の適宜のリニアスケールを用いることによって容易に検出することができ、また、例えば、フィードバック制御等によってワークテーブル3の前後方向

への移動位置決めを正確に行なうことができるものである。

ワークピースWを把持固定するための前記バイス装置7は、左右のサブベース15R、15L上に装着された基準バイス33と押圧側バイス35よりなるものであって、基準バイス33と押圧側バイス35は、前記ワークテーブル3を間にして対向して設けられている。

上記バイス装置7が前後方向に移動自在であるように、前記各サブベース15R、15L上には前後方向のガイド部材37R、37Lが設けられており、各ガイド部材37R、37Lには、基準側バイス33および押圧側バイス35における支持スライダ39R、39Lがそれぞれ前後方向に移動自在に支承されている。上記左右の各支持スライダ39R、39Lは、図示を省略するが、例えばラック・ビニオン機構、蝶子機構あるいは液体圧シリンダの作動によって前後動されるものであり、左右の各支持スライダ39R、39Lは同期して前後動するように構成されている。

前記ワークテーブル3上に設置されたワークピースWを把持固定するために、左右の前記各支持スライダ39R、39Lには、左右方向に往復動自在な一对のスライドバー41R、41Lが支承されている。各スライドバー41R、41Lが対向した端部には、それぞれ基準バイスジョイント43および押圧バイスジョイント45が対向して取付けてある。

前記基準バイスジョイント43を僅かに左右方向に往復動するために、基準側バイス33における支持スライダ39Rにはミニシリンダ47が取付けてあり、このミニシリンダ47のピストンロッド49の先端部は基準バイスジョイント43に連結してある。

また、押圧バイスジョイント45を左右方向に往復動するために、押圧側バイス35における支持スライダ39Lにはナット部材51が取付けてあり、このナット部材51には左右方向に延伸した蝶子杆53が噛合してある。この蝶子杆53は、前記スライドバー41Lの端部に取付けたカバーブラ

ケット55に回転自在に支承されており、かつ蝶子杆53は、カバーブラケット55に装着された油圧モータ57に連結されている。

以上のことと構成により、前記ミニシリンダ47を作動することにより基準バイスジョイント43が僅かに左右方向に移動され、かつ油圧モータ57を駆動することにより、蝶子杆53およびナット部材51を介して押圧バイスジョイント45が左右方向に大きく移動される。したがって、前記ミニシリンダ47および油圧モータ57を適宜に作動することにより、ワークピースWは基準バイスジョイント43と押圧バイスジョイント45によって把持されたり、把持を解放されたりするものである。なお、基準側バイス33および押圧側バイス35におけるそれぞれの支持スライダ39R、39Lの前後動は、基準バイスジョイント43と押圧バイスジョイント45によってワークピースWを把持した状態あるいは解放した状態の両方の状態において可能なものである。

前記カッティングヘッド13を上下方向に案内

するための前記ガイドコラム装置9は、第1図～第3図および第4図～第6図より明らかなように、右側のサブベース15R上に立設した円柱形状のメインガイドポスト59と、左側のサブベース15L上に立設したサブガイドポスト61を備えている。上記メインガイドポスト59およびサブガイドポスト61のそれぞれの近接した後方位置にはそれぞれ左右の支柱63R、63Lが立設している。

ガイドコラム装置9を周体にするために、メインガイドポスト59の下部と右側の支柱63Rの下部およびサブガイドポスト61の下部と左側の支柱63Lの下部は、第5図、第6図に示されるように、それぞれ左右の下部連結部材65R、65Lによって一体的に連結してあり、また、上部はそれぞれ左右の上部連結部材67R、67L(第1図、第3図参照)によって一体的に連結してある。さらに、左右の上部連結部材67R、67Lは、第1図に示されるように、左右方向に延伸した中間連結部材69を介して一体的に連結し

すなわちガイドコラム装置9は、メインガイドポスト59およびサブガイドポスト61の前後左右方向への横み防止し、カッティングヘッド13の上下動を円滑にかつ正確に案内できるものである。

第1図、第2図を参照するに、街路刃11を支承した前記カッティングヘッド13は、前記メインガイドポスト59およびサブガイドポスト61に案内されて上下動自在な昇降ハウジング71と、昇降ハウジング71に前後方向へ移動自在に支承された锯刃ハウジング73よりなるものである。

より詳細には、第4図および第6図より明らかなように、前記昇降ハウジング71は、左右両側部に脚部75、77を備え、かつ両足部75の上部を梁部材79でもって一体的に連結した態様をなしている。上記右側の脚部75は、前記メインガイドポスト59に上下動自在に嵌合してある。左側の脚部77は前記梁部材79の左端部より僅かに右寄りの位置に配置してある。この脚部77の下部に取付けたガイドブラケット81および梁

である。

上記構成より明らかのように、ガイドコラム装置9においては、メインガイドポスト59およびサブガイドポスト61がそれぞれ支柱63R、63Lによって補強された態様となり、かつ互に補強し合った態様となる。したがって、メインガイドポスト59およびサブガイドポスト61に対して、前記カッティングヘッド13が前後方向に移動するにによる偏荷重により、メインガイドポスト59およびサブガイドポスト61を前後方向に横まようとする大きなモーメントが作用しても、メインガイドポスト59およびサブガイドポスト61に横みを生じるようなことがなく、前記カッティングヘッド13の上下動を円滑に維持できるものである。

また、メインガイドポスト59の上部とサブガイドポスト61の上部が中間連結部材69を介して連結されていることにより、左右方向の横みを互に規制しあう態様となり、左右方向の横みを防止できるものである。

部材79の左端部にそれぞれローラブラケット83が取付けてあり、各ローラブラケット83には、前記サブガイドポスト61の内側面に垂直に取付けられた昇降ガイドレール85を前後方向から挟持するガイドローラ87がそれぞれ回転自在に装着してある。また前記梁部材79にはロータリーエンコーダのごとき上下位置検出器89が装着してあり、この上下位置検出器89の回転軸に取付けたピニオンは、前記昇降ガイドレール85と平行にサブガイドポスト61に取付けられたラック杆91に噛合してある。

上記構成により、昇降ハウジング71はメインガイドポスト59およびサブガイドポスト61に案内されて上下動し、かつ昇降ハウジング71の上下動速度および上下動位置は上下位置検出器89によって検出されることが理解されよう。

上記昇降ハウジング71の上下動を行なうために、第4図および第6図に示されるように、メインガイドポスト59に近接した位置には昇降用シリンドラ93が配置してあり、サブガイドポスト6

1に近接した位置にはバランスシリンダ（サブ昇降用シリンダ）95が配置してある。上記昇降用シリンダ93の基部は前記サブベース15Rに取付けてあり、上下動自在のピストンロッドの先端部は、前記梁部材79に取付けたプラケット97に連結してある。上記バランスシリンダ95は、昇降ハウジング71の一側の偏荷重を支承して、メインガイドポスト59と一方の脚部75との円滑な上下動を確保するためのもので、このバランスシリンダ95の基部は前記サブベース15Lに取付けてあり、上下動自在にピストンロッドの先端部は、梁部材79に取付けてプラケット99に連結してある。なお、上記バランスシリンダ95の怪は昇降用シリンダ93の怪により細く構成してあり、かつ後述するように、油圧回路の構成によって、常に偏荷重に対応するように内部圧力をほぼ一定に維持されている。

上記構成より理解されるように、昇降用シリンダ93の作動によって昇降ハウジング71の上下動が行なわれるものである。昇降ハウジング71

しかし、本実施例において、上記昇降ハウジング固定装置101は、第3図、第6図より理解されるように、メインガイドポスト59と支柱63Rとの間に配置してあり、第7図に示されるように構成されている。

すなわち、第7図より明らかのように、前記メインガイドポスト59の上部と支柱63Rの上部とを連結した前記上部連結部材67Rの下部にはクレビスプラケット103が複数のボルト（図示省略）によって取付けてある。このクレビスプラケット103には、ボルトおよびナットよりなる固定具105によって滑潤のごとき複数の支持部材107が垂直されており、各支持部材107はリング状の複数のスペーサ109によって適宜間隔に保持されている。上記各支持部材107の下端部は、リング状のスペーサ109、ウレタンゴムのごときパイプ状の弾性体111およびボルト、ナットよりなる固定具105を介して断面形状がU字形状のプラケット113に連結してあり、このプラケット113は複数のボルト115を介し

て前記下部連結部材65Rに連結してある。

前記昇降ハウジング71を上記支持部材107に固定するために、昇降ハウジング71の1部には支持部材107に対向したプラケット115が取付けてある。このプラケット115には、上記支持部材107と対向してベースブロック117が複数のボルト（図示省略）を解して取付けてあり、ベースブロック117には、支持部材107の幅方向に対向した一対の支持脚部材119が一体的に取付けてある。一対の上記支持部材119には、前記支持部材107に対向した昇降ロックシリンダ121が装着してある。

上記昇降ロックシリンダ121に往復動自在に備えられたピストンロッド123の先端部には、支持部材107に対向した押圧ブロック125が適宜に装着されている。この押圧ブロック125と支持部材107との間、各支持部材107の間および支持部材107と前記ベースブロック117との間にはそれぞれブレーキシューのごとき摩擦部材127が介在してある。上記各摩擦部材1

27は、前記一对の支持脚部材119に形成された支持溝119G内に滑動可能に支持されており、支持部材107に沿う上下方向への移動は規制されているものである。

以上のこととき構成において、昇降ロックシリンダ121を作動し、押圧プロック125でもって摩擦部材127を強固に押圧すると、各摩擦部材127と各支持部材107とが互に挟持するよう当接し、摩擦力により支持部材107に対して上下動が不可能な状態となる。したがって支持部材107に対して前記昇降ハウジング71を固定的に支持することができ、例えば前記昇降用シリンダ93の故障時等においても安全を確保できるものである。

再び第4図、第5図および第6図を参照するに、前記昇降ハウジング71に対して前記鋸刃ハウジング73を前後方向へ移動自在に支承するために、昇降ハウジング71における右側の前記脚部75の前面の上部および下部には、ガイド部材129を備えたガイドプラケット131がそれぞれ取付

けている。同様に、左側の脚部77の前面下部に取付けた前記ガイドプラケット81の上面にはガイド部材133が取付けてあり、このガイドプラケット81の上方位置には、ガイド部材133を備えた上部のガイドプラケット135が対向して設けられている。

右側の前記脚部75に設けられた上記ガイド部材129の間および左側の脚部77の上記ガイド部材133の間には、前記鋸刃ハウジング73の背面に後方向へ突出して設けられた左右の前後スライド部材135R、135Lが配置してある。上記左右の前後スライド部材135R、135Lの上下両面には、前記ガイド部材129、133によって収納される該ガイド部材137、139がそれぞれ設けられている。

そして、右側の脚部75の下部のガイドプラケット131および左側の脚部77の下部には、それぞれ左右の前後動用シリンダ141R、141Lが装着してあり、各前後動用シリンダ141R、141Lに前後動自在に備えられたピストンロッ

ド143R、143Lの先端部は、鋸刃ハウジング73の背面に適宜に連結してある。左右の前後動用シリンダ141R、141Lは同一構成の液体圧シリンダよりなるものであって、後述するように、同軸して作動するように構成されている。前記鋸刃ハウジング73の前後動位置や前後動速度を検出するために、右側の前後スライド部材135Rには前後方向のラック杆145が取付けてあり、このラック杆145には、ガイドプラケット131に装着したロータリーエンコーダのごとき前後位置検出器147の回転軸に取付けたビニオンギアが噛合してある。

上記構成により、左右の前後動用シリンダ141R、141Lを適宜に作動することにより、昇降ハウジング71に対して鋸刃ハウジング73が前後動され、前後動速度や前後動位置は、前後位置検出器147によって検出され得ることが理解されよう。

鋸刃ハウジング73の前後動は、左右の前後動用シリンダ141R、141Lの同期作動によっ

て行なわれるので、鋸刃ハウジング73の左右両側に遅れを生じるようなく、水平移動が円滑であると共に、ワークベースWに対して水平方向の切削を行なうと、一側に切込み不足を生じるようなく、正確な水平切削を行ない得るものである。

上述のごとく、昇降ハウジング71に対して前後動される鋸刃ハウジング73は、第1図に示すように、左右方向に延伸したビーム部材149の左右両側部に左右のホイールハウジング151R、151Lを備えてなるものである。左右のホイールハウジング151R、151Lは、第2図より理解されるように、中空の筒状に形成してあり、各ホイールハウジング151R、151Lの後部壁板153に前記前後スライド部材135R、135Lが適宜に一體的に取付けてあると共に、各前後動用シリンダ141R、141Lのピストンロッド143R、143Lの先端部が適宜に連結してあるものである。

一方のホイールハウジング151R内には、大

さなワーカビースWを切断するに十分に大きな直徑の駆動ホイール155および大径の從動ギア157が軸159を介して回転自在に内蔵してある。上記從動ギア157には、一方のホイールハウジング151の背部に装着した駆動モーター161、(第2図参照)により減速機163を介して駆動される駆動ギア165が結合してある。

他方のホイールハウジング151内には小径の從動ホイール167、169が上下に組み合した軸171、173を介して回転自在に内蔵されている。上記軸171、173のうち、下部側の軸173はホイールハウジング151Lの後部壁板に支承されており、上部側の軸171は、左右方向へ移動自在のスライドロック175に支承されている。上記スライドロック175は、上記後部壁板の内面に取付けた左右方向のガイドロック177に左右方向に滑動自在に支承されているものである。上記スライドロック175を据動せしめるために、ガイドロック177にはティンションシリンドラ179が収容してあり、この

ティンションシリンドラ179に左右方向へ往復自在に嵌められたピストンロッドの先端部はスライドロック175に連結してある。

上記構成により、前記駆動ホイール155および上下の從動ホイール167、169にエンドレス状の前記帶鋸刃11を回回した後に、ティンションシリンドラ179によって上側の從動ホイール167を第1図において左方向へ引くことにより、帶鋸刃11に適宜の張力を付与できるものである。上記ティンションシリンドラ179が從動ホイール167を引く力は、例えば曲ばねのとき彈性体によって常に付勢しておくことが望ましい。

上述のように、本実施例においては、從動ホイール167、169を小径として上下に組み合した構成したことにより、鋸刃ハウジング73の左右方向の長さを短くでき、カッティングヘッド13の全體的構成の小型軽量化を計ることができるものである。また、上部側の從動ホイール167を左右方向に移動可能の構成したことにより、帶鋸刃11の着脱交換をも比較的容易に行なわれ

得るものである。

前記駆動ホイール155および從動ホイール167、169に対する帶鋸刃11の着脱を容易に行ない得るように、前記左右のホイールハウジング151R、151Lの側部付近には、ヒンジ部材(図示省略)を介して側部開閉蓋181R、181Lが左右方向へ開閉自在に装着してある。さらに、左右の上記ホイールハウジング151R、151Lの上部および下部には、上下方向に開閉自在の上部開閉蓋183R、183Lおよび下部開閉蓋185R、185Lが装着してある。

したがって、左右のホイールハウジング151R、151Lにおける側部開閉蓋181R、181Lおよび上下の開閉蓋183R、183L、185R、185Lを簡くと、駆動ホイール155および從動ホイール167、169に対応する側部および上下部が開かれることとなり、駆動ホイール155と從動ホイール167、169に対する帶鋸刃の着脱が容易に行なわれ得るものである。

上記駆動ホイール155および從動ホイール1

67、169に対する帶鋸刃11の着脱交換をさらに容易に行ない得るように、鋸刃ハウジング73における前記ビーム部材149には、帶鋸刃支持装置187が装着されている。

より詳細には、第1図、第2図より明らかのように、上記ビーム部材149の前面には、左右方向に適宜に組合して支持プラケット189R、189Lが取付けてあり、各支持プラケット189R、189Lには、鋸刃吊上用シリンドラ191R、191Lがビン193R、193Lを介して前後方向へ駆動自在に支承されている。上記鋸刃吊上用シリンドラ191R、191Lに上下動自在に備えられたピストンロッド195R、195Lの下端部には、左右方向に延伸した断面し字形状の帶鋸刃支持部材197が支承されている。この帶鋸刃支持部材197は、前記駆動ホイール155と從動ホイール167、169の間においてエンドレス状の前記帶鋸刃11の上部を支持するもので、鋸刃支持部材197の適宜位置には、帶鋸刃11が上方へ外れるのを防止する規制板199が取付け

である。

上記構成により、锯刃支持部材197上にエンジニアス状の带锯刃11の上部側を支持せしめた状態において、带锯刃11の下部側を駆動ホイール155および従動ホイール169に掛けた状態に保持する。その後、锯刃吊上用シリンド191R、191Lを周期して作動し、锯刃支持部材197が駆動ホイール155および従動ホイール167の上部側に対応した位置まで上昇せしめる。そして、锯刃支持部材197を駆動ホイール155および従動ホイール167に近接する後方向へ運動せしめることにより、带锯刃11の上部側を駆動ホイール155と従動ホイール167に掛けることができるものである。なお、上述と逆の作動を行なうことにより、带锯刃11の取外しを行ない得るものである。

したがって、带锯刃11が大きく重い場合であっても、駆動ホイール155および従動ホイール167、169に対する带锯刃11の掛け、外しを容易に行ない得ものである。

(図示省略)に左右方向へ位置調節自在かつ適宜に固定自在のアーム部205を備え、このアーム部205の先端部に箱状のガイドハウジング207を備えている。上記ガイドハウジング207は、アーム部材205の先端部に複数のボルトを介して固定した固定板209を備え、この固定板209に左右方向に離隔して取付けた左右のサイド板211R、211Lを備え、かつ両サイド板211R、211Lの上部に取付けた上部板213を備えた態様に構成してある。

上記両サイド板211R、211Lのうち、一方のサイド板211Rの下部には円弧状の開口部215が形成しており、内側面には同心の円弧状のガイド溝217が形成してある。また、他方のサイド板211Lの下部にも円弧状の開口部219(第8図参照)が形成しており、かつこの開口部219の部分には、内側に円弧状のガイド溝221を形成した円弧状のガイド部材223が一体的に取付けてある。上記両ガイド溝217、221には、回動体225の円弧状の係合部227、

前記帶锯刃11がワークピースWの切削を行なう部分の両側において帶锯刃11を案内支承するために、左右の前記ホイールハウジング151R、151Lには、それぞれ帶锯刃ガイド装置201R、201Lが装着してある。左側の帶刃ガイド装置201Lは、ワークピースWの切削部に対応し仰るように、左側のホイールハウジング151Lの下部に位置調節自在に支承されている。右側の帶刃ガイド装置201Rは、右側のホイールハウジング151Rの下部の定位置に装着されており、この右側の帶刃ガイド装置201Rには、帶锯刃11に付着した切削の跡除を行なう回転ブラシ203が回転自在に支承されている。この回転ブラシ203は、前記駆動ホイール155の動力系から動力を受けて回転するものであるが、一般的な構成であるから、回転ブラシ203の詳細については説明を省略する。

第8図、第9図および第10図を参照するに、左側の帶刃ガイド装置201Lは、左側のホイールハウジング151Lの下部に設けられた支持部

229が回転自在に係合してある。

上記回動体225は、帶锯刃11を案内支承するためのもので、回動体225の回動中心付近には帶锯刃11が通過自在な溝231が形成しており、この溝231内には、帶锯刃11を両側から挟持し案内するガイドブロック233、235が対向して装着しており、一方のガイドブロックの233は、回動体225に取付けたミニシリンド237の作用によって他方のガイドブロック235側へ押圧付勢されている。また、上記溝231内には、帶锯刃11の背部を案内支承する背部支持ブロック239がピン241を介して取付けられている。さらに、上記溝231内には、帶锯刃11を両側から挟圧する一対の挟持ローラ243、245が設けられている。上記一方の挟持ローラ245はピン247を介して運動自在に設けられた運動ブレケット249に回転自在に支承されており、この運動ブレケット249は回動体25に設けたミニシリンド251によって他方の挟持ローラ243側へ押圧付勢してある。

上記構成より明らかのように、帯锯刃11は、回動体225に備えた前記挟持ローラ243、245およびガイドブロック233、235によって両側を挟持案内されており、かつ背部支持ブロック239によって背部側を案内支承されているものである。

前記帯锯刃11における歯先部が垂直下方向を指向した状態と、水平方向を指向した状態とに自動的に切換えるべく、前記回動体225を回動するため、回動用シリンダ253が設けられている。回動用シリンダ253の基部は、前記上部板213に取付けたブラケット255に枢支されており、往復動自在なピストンロッド257の先端部は、ピン259を介して回動体225の適宜位置に枢支連結してある。

したがって、上記回動用シリンダ253を適宜に作動することにより、回動体225は適宜に回動されることとなる。

上記回動体225の回動位置を規制するために、回動体225の突出部にはストッパピン261が

取付けてあり、ガイドハウジング207における固定板209およびサイド板211には、それぞれブラケットが取付けてあり、各ブラケットにはストッパピン261が当接自在のストッパー bolt 263が位置調節自在に螺着してある。

前記回動体225を回動せしめた後に、回動体225を固定するために、前記ガイド部材223の適致箇所にはロックシリンダ265が取付けてあり、このロックシリンダ265に往復動自在に備えられたピストン267には、回動体225の前記係合部229をガイド部材223との間に挟む往復動自在な挟圧片269がボルト271を介して一體的に取付けてある。上記挟圧片269とロックシリンダ265との間には、固定解除用のコイルスプリングのごとき弹性体273が弾装してある。

以上のごとき構成より理解されるように、回動用シリンダ253を適宜に作動することにより回動体225が回動され、この回動体225には支承案内される帯锯刃11は、歯先部が垂直下方向を指向した状態と、歯先部が水平方向を指向した

状態とに切換えが行なわれる。その後に、ロックシリンダ265を作動することにより、回動体225は切換えられた状態に固定されるものである。

ところで、右側の锯刃ガイド装置201Rは、左側の锯刃ガイド装置201Lと同様の構成であるから、その構成の詳細については説明を省略する。

以上のごとき説明より既に理解されるように、ワークテーブル3上に設置されたワークピースWがバイス装置7によって把持固定された状態にあるときに、帯锯刃11の歯先部を下方向に指向した状態に保持して、カッティングヘッド13を降下することにより、ワークピースWの垂直の切断が行なわれる。また、回動用シリンダ253の作動により回動体225を回動し、帯锯刃11の歯先部を水平に前方向へ指向した状態に保持すると共に、帯锯刃11がワークピースWの後端と対応するように適宜高さまで下降し、その下降位置において、昇降ロックシリンダ121を作動し、カッティングヘッド13の上下動を固定す。その後

に、前後動用シリンダ141R、141Lを作動して、锯刃ハウジング73を前方向へ移動することにより、ワークピースWを水平に切削することができる。すなわち、ワークピースWに対して水平な切削と垂直な切削とを行なうことができ、ワークピースWからの試験片等の切断分離を行なうことができるものである。

ところで、前述のごとくワークピースWに水平方向の切削を行なうとき、バイス装置7における支持スライダ39R、39Lを予め前方向へ移動せしめておくことにより、锯刃ハウジング73とバイス装置7とが干渉するようなことがないものである。

なお、ワークピースWに水平方向の切削を行なう場合、锯刃ハウジング73を水平に移動する代りに、ワークテーブル3を相対的に水平移動せしめて、ワークピースWを帯锯刃11に相対的に切入る状態とすることも可能である。

第11図を参照するに、第11図には、昇降用シリンダ93、バランスシリンダ95の初期回路

および前後動用シリンダ141R、141の制御回路が示示されている。

モーターMによって回転駆動される油圧ポンプPと前記昇降用シリンダ93は、ソレノイドSOL1、SOL2を備えた4ポート3位置の第1のソレノイドバルブ275を途中に配置した第1油路277を介して接続してある。この第1油路277において、第1ソレノイドバルブ275と昇降用シリンダ93との間に、パイロットオペレーテッドチェックバルブ279が配設してある。

また、油圧ポンプPとバランスシリンダ95は第2油路281を介して接続してあり、第2油路281の途中には、バランスシング弁283が配設してある。上記バランスシング弁283は、通常の場合には第2油路281を接続するが、バランスシリンダ95内の圧力が予め調節設定された所定の圧力以上に上昇すると、バランスシリンダ95をタンクTに接続する作用をなすものである。すなわち、バランスシング弁283は、バランスシリンダ95内の圧力を常にほぼ一定に維持する作用

をなすものである。

前記昇降用シリンダ93によって上下動されるカッティングヘッド13の下降速度(切込速度)を制御するために、前記第1油路277には切込制御回路が接続してある。

より詳細には、第1油路277におけるパイロットオペレーテッドチェックバルブ279と昇降用シリンダ93との間から第3油路285が分岐してある。この第3油路285には、第1油路277の分岐点からフィルタ287、第3油路285の接続途断を行なう第2ソレノイドバルブ289、較り調整自在の流量制御弁291および自動流量制御弁293が順次配設してある。

上記自動流量制御弁293は、感動自在に内装したスプール295の一側にバランススプリング297を備え、他側に圧力室299を備えてなるものである。この自動流量制御弁293は、上記バランススプリング297と圧力室299内の圧力との均衡によってスプール295が移動され、このスプール295の移動位置に応じて、第3油

路285とタンクTとの連通状態の開度を適宜に較り調節するものである。

上記自動流量制御弁293の圧力室299には、前記油圧ポンプPに接続した第4油路301が接続してある。この第4油路301にはフィルタ303、オリフィス305が油圧ポンプP側から順次配設してある。上記第4油路301のオリフィス305と自動流量制御弁293との間に分岐油路307が分岐接続してあり、この分岐油路307には、前記帶锯刃11に掛ける背分力の検出値に応じて圧油の排出を制御するリリーフ弁309が配設してある。

上記構成により、第1ソレノイドバルブ275のソレノイドSOL1を駆動すると、第1油路277を介して昇降用シリンダ93に圧油が供給され、カッティングヘッド13が上昇されることとなる。同時に、バランスシリンダ95にも第2油路281を介して圧油が供給されることとなる。上述のごとく、昇降用シリンダ93およびバランスシリンダ95に圧油が供給されてカッティング

ヘッド13が上昇されると、カッティングヘッド13の最上昇位置において、ガイドコラム装置9に備えられたリミットスイッチLS1が作動される。このリミットスイッチLS1の作動により、第1ソレノイドバルブ275のソレノイドSOL1が消磁され、第1ソレノイドバルブ275は中立位置となり、カッティングヘッド13の上昇が停止される。

次に、第1ソレノイドバルブ275のソレノイドSOL2を駆動すると、昇降用シリンダ93内の圧油はカッティングヘッド13の重衡によって排出されることとなり、カッティングヘッド13は自重で下降することとなる。上述のごとくカッティングヘッド13の下降が行なわれるとき、バランスシリンダ95内の圧油にはカッティングヘッド13の重量が作用することとなって昇圧するので、バランスシング弁283はタンクTに接続され、バランスシリンダ95内の圧油はタンクTへ排出されるものである。

上述のごとくカッティングヘッド13の下降が

行なわれ、カッティングヘッド13が所定の位置に下降すると、リミットスイッチLS2が作動され、第1ソレノイドバルブ275のソレノイドSOL2が消磁され、第1ソレノイドバルブ275は中立位置となる。

上記リミットスイッチLS2の作動により、第2ソレノイドバルブ289のソレノイドSOL3が励磁され、第2ソレノイドバルブ289が切換えられることとなる。したがって、前記昇降用シリンダ93内の圧油は、第3油路285を経てタンクTへ排出されることとなる。よって、昇降用シリンダ93からの圧油の排出量は、減圧制御弁291および自動減圧制御弁293によって制御されることとなり、カッティングヘッド13の下降の速度、換言すれば、ワーカビースWに対する帶鋸刃11の切込み速度が制御されることとなる。

上述のように、カッティングヘッド13の下降によってワーカビースWに対する帶鋸刃11の切込み速度を制御しているときに、切込み速度が大きくなったり、或は帶鋸刃11の摩耗によって帶

141Lを周囲作動するために、各前後用シリンダ141R, 141Lの各第1圧力室311R, 311Lは、マスタシリンダ313の各給圧室315R, 315Lにそれぞれ第5油路317R, 317Lを介して接続してある。

より詳細には、マスタシリンダ313は、中央部に設けた隔壁319によってマスタシリンダ313内を2つの分割室に分割してあり、各分割室内にはそれぞれピストン321R, 321Lが設けられている。上記各ピストン321R, 321Lは、マスタシリンダ313を駆動自在に貫通した共通のピストンロッド323に一体的に取付けである。したがって、マスタシリンダ313における前記各給圧室315R, 315Lは常に等容積に保持されるものである。

上記各前後用シリンダ141R, 141Lの第2圧力室325R, 325Lと油圧ポンプPは第6油路327を介して接続してあり、この第5油路327には4ポート3位置の第3ソレノイドバルブ329が配設してある。この第3ソレノイ

ド刃11に掛る背分力が大きくなると、リリーフ弁309が開られる傾向となり、自動減圧制御弁293の圧力室299内の圧力が上昇する。圧力室299内の圧力が上昇すると、バランススプリング297に抗してスプール295が動作され、自動減圧制御弁293は第3油路285の遮断状態を次第に終ることとなる。したがって、前記カッティングヘッド13の下降速度は次第に低速になり、帶鋸刃11の破断や、帶鋸刃11による切曲りが防止されることとなる。

前記帶鋸刃11に掛る背分力が小さくなると、自動減圧制御弁293のスプール295はバランススプリング297の作用によって押圧拘束されるので、第3油路285の遮断状態は通常に開かれた状態となり、カッティングヘッド13の下降速度は、減圧制御弁291によって制御された速度になる。

再び第11図を参照するに、カッティングヘッド13における鋸刃ハウジング73を前後方向に作動するための前記各前後用シリンダ141R,

ドバルブ329と前記マスタシリンダ313のは第7油路331を介して接続してある。各前後用シリンダ141R, 141Lと第3ソレノイドバルブ329との間および前記第7油路331にはそれぞれバイロットオペレーテッドチェックバルブ333-335が配設してある。また、ポンプPと第3ソレノイドバルブ329との間には、減圧弁337が、またバイロットオペレーテッドチェックバルブ333の次には、ソレノイドSOL10を備えたソレノイドバルブSVが配設してある。

さらに第11図を参照するに、ポンプPと前記第5油路317R, 317Lは、それぞれ第8油路339を介して接続してある。より詳細には、上記第8油路には、フィルタ341, オリフィス343および減圧弁345がポンプP側から順次配設してある。上記減圧弁345には第5油路317R, 317Lにそれぞれ接続した分岐油路347R, 347Lがそれぞれ分岐接続してあり、各分岐油路347R, 347Lには逆通路自在

な第4ソレノイドバルブ349、第5ソレノイドバルブ351がそれぞれ配設してある。

また、前記オリフィス343と該圧弁345との間ににおいて第8油路339に分岐接続した分岐油路353は、前記バイロットオペレーテッドチェックバルブ333と各前後動用シリンダ141R、141Lとの間に接続してあり、この分岐油路353には、逆通遮断自在な第6ソレノイドバルブ355が配設してある。さらに、上記バイロットオペレーテッドチェックバルブ333と各前後動用シリンダ141R、141Lとの間に、前記第3油路285における第2ソレノイドバルブ289と該圧弁291との間は、第9油路357を介して接続してある。この第9油路357には、フィルタ359および逆通遮断自在の第7ソレノイドバルブ361が配設してある。

以上のごとき構成において、第3ソレノイドバルブ329におけるソレノイドSOL6を励磁すると、油圧ポンプPからの圧油がマスターシリンダ313に供給されることとなり、ピストンロッド

弁291および自動流量制御弁293によって制御されることとなる。

上述のように、鋸刃ハウジング73の前進によってワークピースWの水平切削が行なわれ、所定の位置に鋸刃ハウジング73が前進すると、リミットスイッチLS4が作動される。このリミットスイッチLS4の作動によって、第7ソレノイドバルブ361は遮断状態に切換り、かつ第3ソレノイド329のソレノイドSOL5が励磁され、さらにソレノイドバルブSVが逆通状態に再び切換えられる。したがって、油圧ポンプPの圧油は各前後動用シリンダ141R、141Lの第2圧力室325R、325Lへ供給されることとなり、鋸刃ハウジング73は元の後退位置に復帰される。鋸刃ハウジング73が後退復帰されると、リミットスイッチ(図示省略)が作動され、第3ソレノイドバルブ329は中立位置に復帰する。

なお、前記構成において、第4ソレノイドバルブ349および第5ソレノイドバルブ351のソレノイドをそれぞれ励磁して逆通状態とすること

323が第11圧において右方向へ移動される。したがって、マスターシリンダ313における各圧室315R、315L内の圧油が各前後動用シリンダ141R、141Lの第1圧力室311R、311L内へ供給されることとなる。よって前後動用シリンダ141R、141Lが同調して作動され、カッティングヘッド13における鋸刃ハウジング73が前進されることとなる。

上述のごとく鋸刃ハウジング73が前進されたとき、前述したように帯鋸刃11の歯先部を水平に前方へ指向せしめて、ワークピースWに対して切込みを行なうことにより、ワークピースWの水平切削が行なわれるものである。

前述のごとく鋸刃ハウジング73が前進され、適宜位置においてリミットスイッチLS3を作動すると、ソレノイドバルブSVが遮断状態に切換り、かつ第7ソレノイドバルブ361のソレノイドSOL4が励磁され、逆通状態に切換わる。したがって、ワークピースWに対する帯鋸刃11の切込み速度は、垂直時の切削同様に、前記流路制

により、各前後動用シリンダ141R、141Lにおける第1圧力室311R、311L内の圧油を補充することができる。また、第6ソレノイドバルブ355のソレノイドを励磁して逆通状態に切換えることにより、各前後動用シリンダ141R、141Lの第2圧力室325R、325Lに圧力を付加し、鋸刃ハウジング73を後退位置にロック状態に保持することができるものである。

以上のごとき説明より理解されるように、帯鋸刃11の歯先部を水平に前方へ指向せしめて帯鋸刃ハウジング73を前進せしめることにより、ワークピースWを水平に切削できるものである。この場合、昇降ハウジング固定装置101によって昇降ハウジング71を所定の高さ位置に固定保持でき、かつ鋸刃ハウジング73の左右に遅れを生じることなく、しかも帯鋸刃11の背分力を検出しつつ水平方向の切込みを制御できるものであるから、安全かつ精度良く水平切削を行ない得るものである。

再び第2図を参照するに、前記帯鋸刃11がワ

ークベースWを切削する位置の下方位置には、切削時に生じてベース上等に落下した切粉を外部へ排出するために、チップコンベア363が設けられている。このチップコンベア363は、スクリュコンベアよりもなるものであって、その構成は一般的なものであるから、チップコンベア363の構成についての詳細な説明は省略する。

【発明の効果】

以上のことき実施例の説明より理解されるよう、要するに本発明の主旨は特許請求の範囲に記載のとおりであるから、本発明によれば、切削機が大型であって、使用される帯鋸刃が長くかつ幅広であって重量が大きな場合であっても、駆動ホイールと従動ホイールとの間ににおいて帯鋸刃を大きく渡せることのないように保持して、安全かつ容易に帯鋸刃の交換をなし得るものである。

4. 図面の簡単な説明

図面は本発明の実施例を示すもので、第1図は、本発明に係る切削装置の正面図である。

第2図は同上の右側面図である。

第3図は同上の平面図である。

第4図は第2図におけるIV-IV線に沿った断面図で、1部省略して主要部分のみを示してある。

第5図は第4図を右方向から見た右側面図である。

第6図は第4図を上方から見た平面図である。

第7図は、第3図におけるVI-VI線に沿った拡大断面図で、1部を部分断面で示し、かつ1部省略して主要部分を示してある。

第8図は第1図におけるVII-VII線に沿った拡大断面図で、主要部のみを示してある。

第9図は第8図におけるIX-IX線に沿った断面図である。

第10図は、第9図を下方から見た底面図で、1部断面して示してある。

第11図は、主要な部分の作動を説明するため、主要な部分のみを示した油圧回路図である。

3…ワークテーブル 11…帯鋸刃

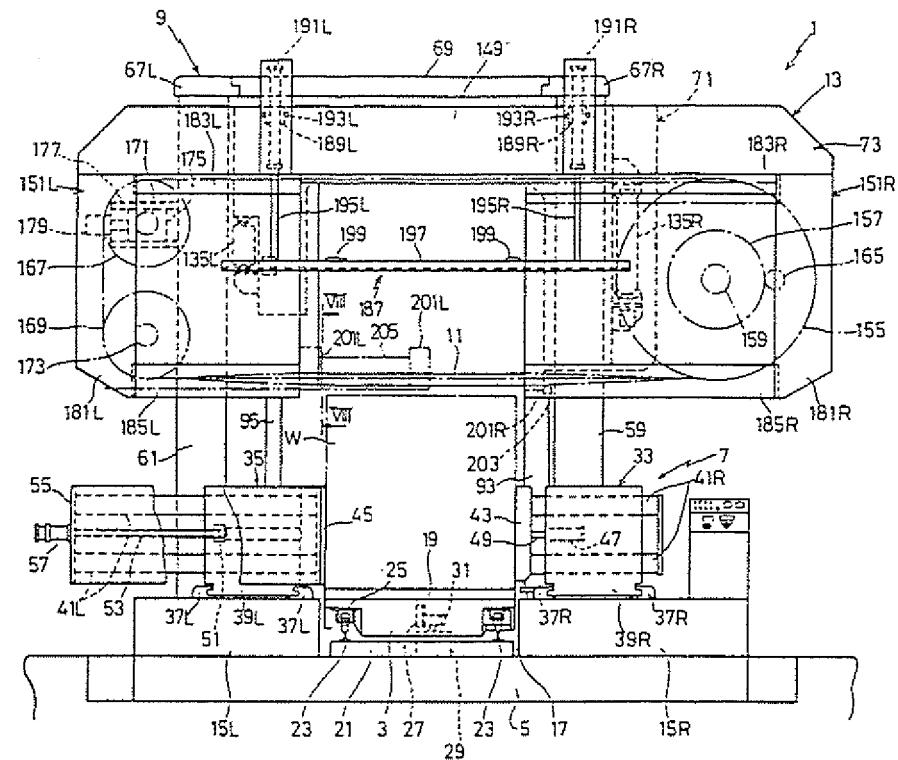
13…カッティングヘッド 5…ベース

155…駆動ホイール

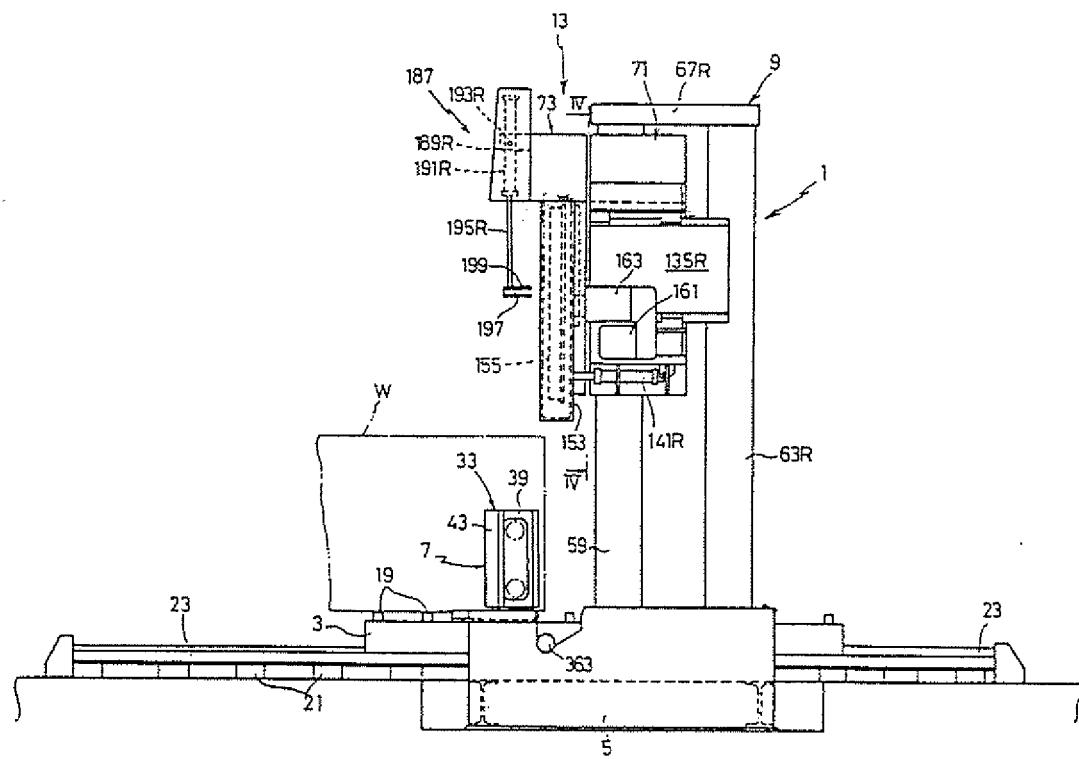
167, 169…従動ホイール

197…帯鋸刃支持部材

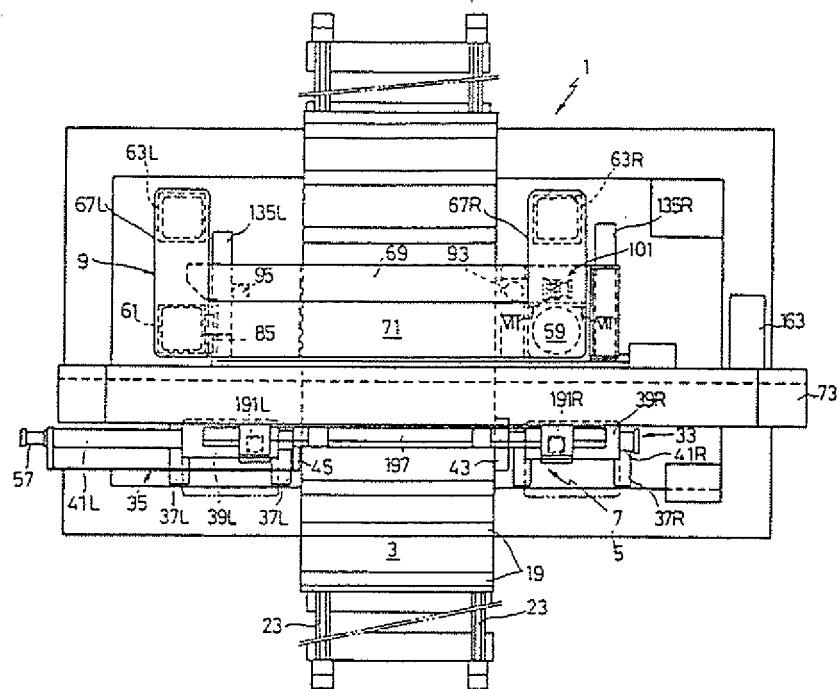
代理人弁理士三好保男



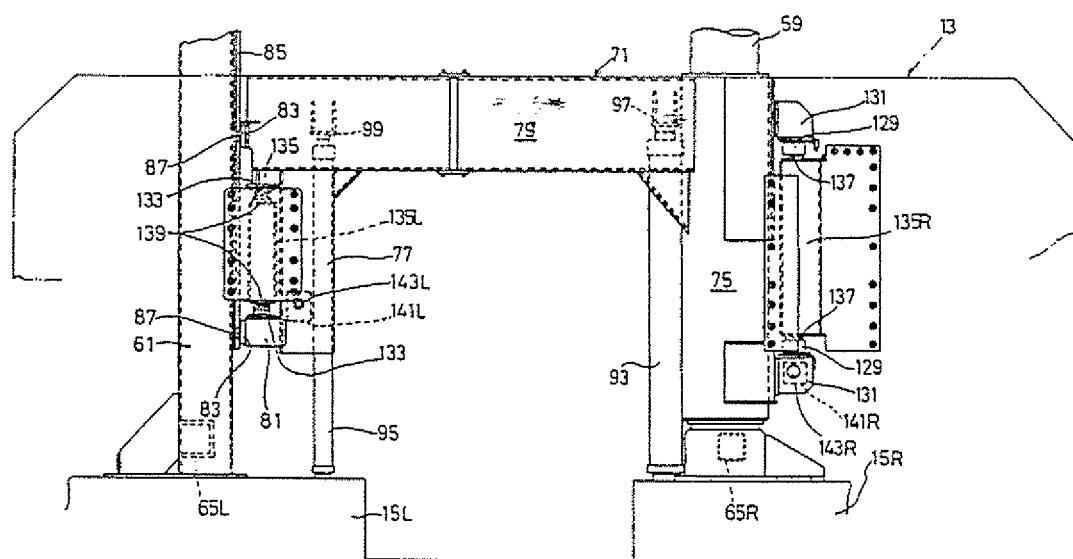
第1回



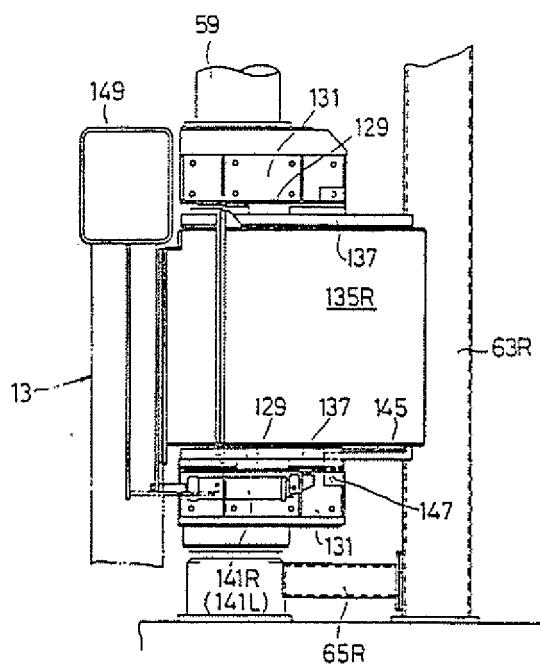
第2圖



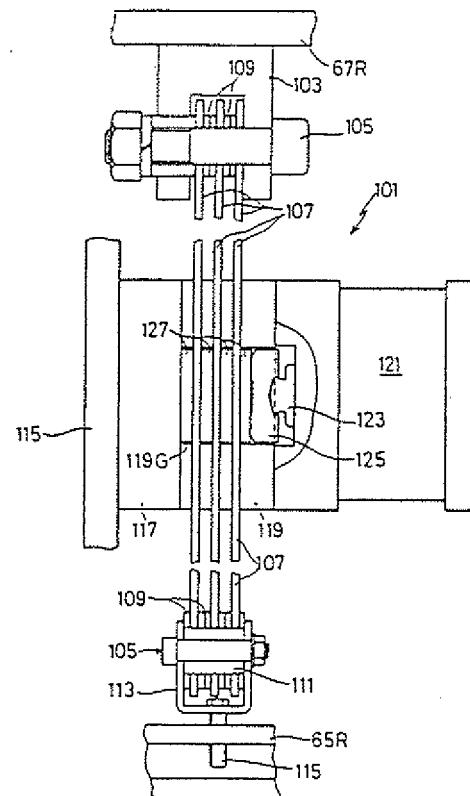
第3図



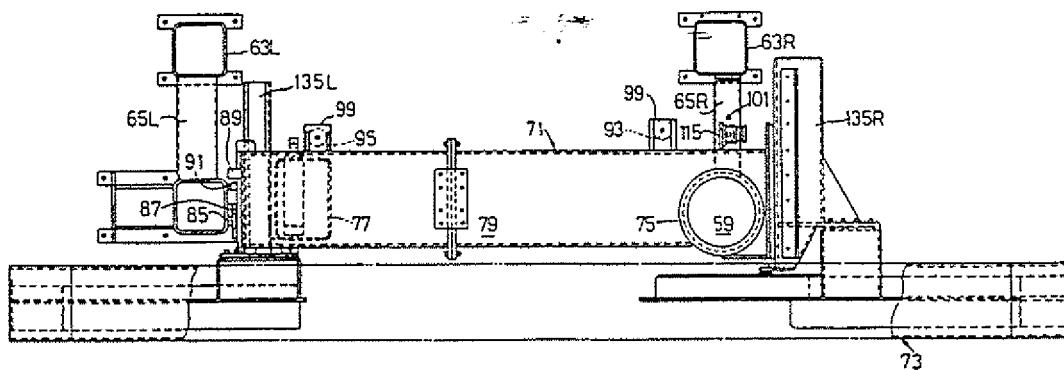
第4図



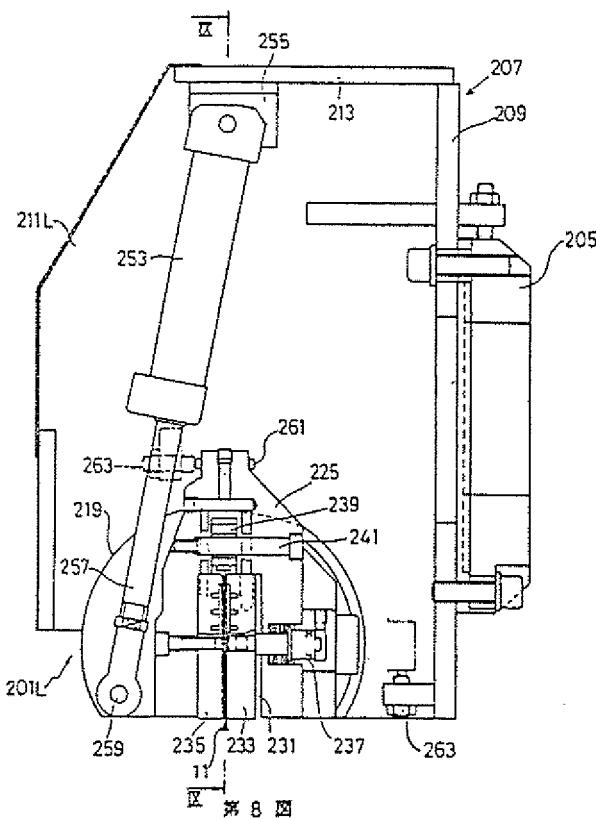
第5図



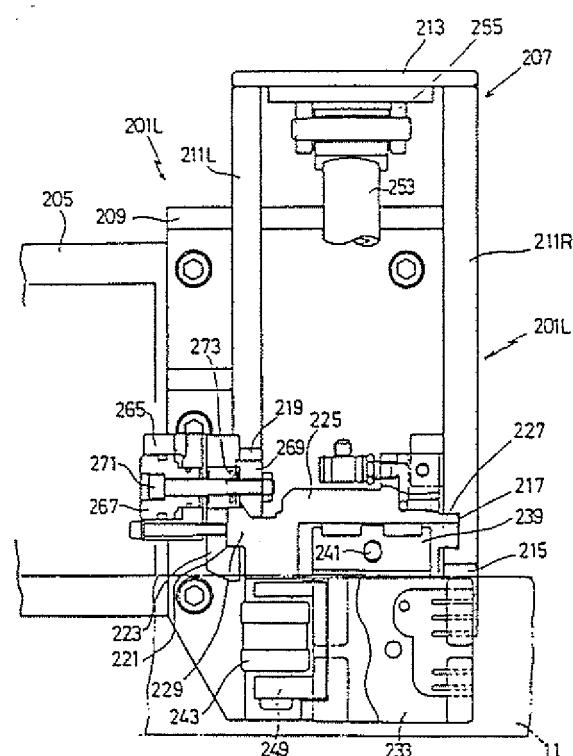
第7図



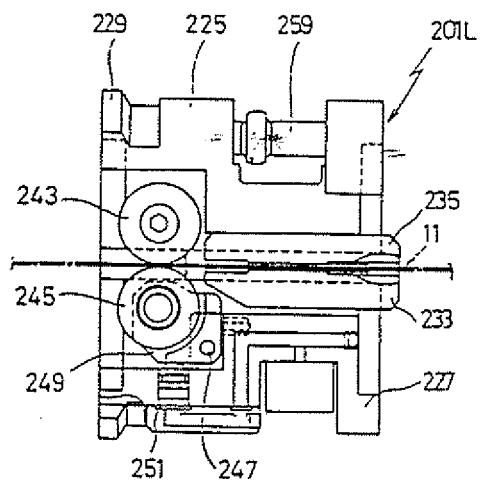
第6図



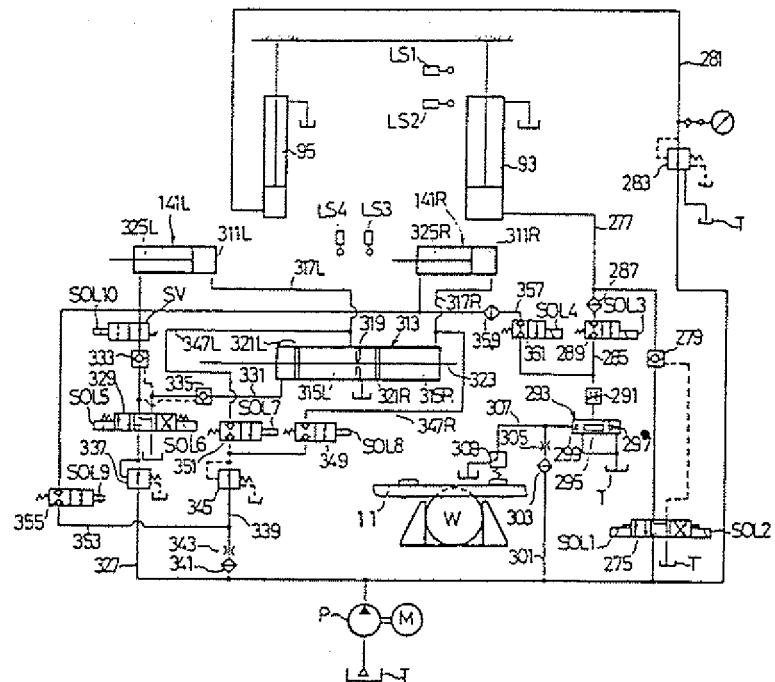
第8図



第9図



第10図



第11回